



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0033031

(51)⁷ E01D 19/06; E01D 19/08

(13) B

(21) 1-2018-01608

(22) 08/09/2016

(86) PCT/KR2016/010055 08/09/2016

(87) WO/2017/047975 23/03/2017

(30) 10-2015-0130056 15/09/2015 KR

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/07/2018 364A

(73) JINHYUNG CONSTRUCTION CO., LTD. (KR)

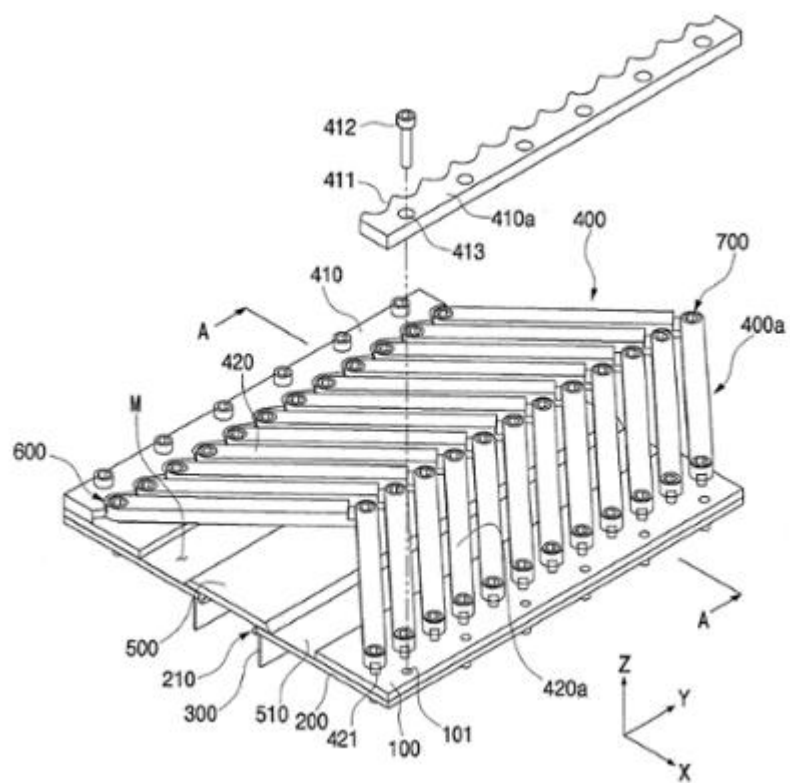
B 07 (Dville), 501, 66-22, Inhyang-ro 24beon-gil Gochon-eup Gimpo-si Gyeonggi-do 10129, Korea

(72) KOO, Ja Hwa (KR).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) KHE BIẾN DẠNG CHO CẦU

(57) Sáng chế đề cập đến khe biến dạng cho cầu để nối tấm phía trên của cầu theo cách sao cho các tấm phía trên của cầu giãn ra hoặc co lại để chống lại sự co ngót và giãn nở của cầu theo sự thay đổi của nhiệt độ, có khả năng ngăn chặn sự tích tụ của các vật chất bên ngoài và dễ dàng thải chúng ra bên ngoài. Khe biến dạng này bao gồm một cặp tấm phía dưới được bố trí giữa một phần mặt cầu này và một phần mặt cầu khác, để lại một khoảng cách định trước. Tấm phía trên được bố trí tương ứng trên mặt trên của tấm phía dưới, trong đó chiều rộng của tấm phía trên theo hướng nằm ngang nhỏ hơn chiều rộng của tấm phía dưới. Bộ phận đỡ tải được bố trí trên mặt trên của tấm phía trên. Bộ phận đỡ tải bao gồm một cặp chi tiết nối hoặc một cặp chi tiết ngàm. Tấm gia cố được bố trí giữa bộ phận đỡ tải và tấm phía dưới, trong đó mặt phẳng nghiêng được tạo ra tương ứng ở cả hai phía của tấm gia cố sao cho tấm gia cố có phần trên hẹp và phần dưới rộng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến khe biến dạng cho cầu, và cụ thể hơn là đề cập đến khe biến dạng cho cầu để kết nối các tấm phía trên của cầu theo cách sao cho nó cho phép các tấm phía trên của cầu giãn ra hoặc co lại để chống lại sự co ngót và giãn nở của cầu theo sự thay đổi nhiệt độ, có khả năng ngăn chặn sự tích tụ của các vật chất bên ngoài và dễ dàng thải chúng ra bên ngoài.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã biết rõ, khe biến dạng cho cầu có thể được thiết kế để đỡ thích hợp khi có tải trọng bên ngoài bất kỳ ở trạng thái hạn chế sử dụng và trạng thái hạn chế cơ bản và để thu được độ bền thích hợp, độ phẳng bề mặt tốt và độ chống thấm đáp ứng nhu cầu bằng cách đáp ứng các yêu cầu cơ bản đối với trạng thái hạn chế môi.

Thông thường, ở kết cấu cầu dài có nhiều trụ cầu, phần mặt cầu có thể được chia thành một số phần dọc theo chiều dài để chống lại sự co ngót và giãn nở của cầu theo sự thay đổi nhiệt độ. Khe biến dạng cho cầu có thể được lắp đặt ở giữa các phần đã chia trên phần mặt cầu.

Ví dụ, khe biến dạng cho cầu được lắp đặt giữa các phần mặt cầu của cầu là phần tử nối cho cầu và nó có thể điều tiết trạng thái của cầu khi cầu bị co ngót hoặc giãn nở theo sự thay đổi của nhiệt độ.

Khe biến dạng cho cầu theo lĩnh vực kỹ thuật đã biết như được mô tả ở trên có thể bao gồm khối ngàm trong đó nhiều ngàm được lắp đặt theo kiểu kết cấu kép như kết cấu hẫng trượt. Nhờ kết cấu này, mặc dù nước hoặc vật chất bên ngoài chảy xuống giữa các ngàm, nhưng nó sẽ không bị rơi xuống dưới phần mặt cầu và theo đó bảo vệ an toàn cho các kết cấu xung quanh.

Khe biến dạng cho cầu có khối ngàm theo lĩnh vực kỹ thuật đã biết có thể di chuyển dọc theo hướng di chuyển của phương tiện giao thông trên đường trong phạm vi giãn nở và co ngót của nó khi động đất xảy ra. Tuy nhiên, nó không thể di chuyển theo hướng ngang vuông góc với hướng di chuyển của phương tiện giao thông.

Một nhược điểm nữa của khe biến dạng cho cầu thông thường là kết cấu bất kỳ mà cho phép đầm chặt đường được thực hiện thành công và phẳng lại tương đối thiếu và theo đó làm xuất hiện tiếng ồn lớn và hiện tượng rung. Hậu quả là, đặc tính dẫn động của phương tiện giao thông có thể sẽ kém đi.

Một loạt các giải pháp nhằm để giải quyết các vấn đề trên đã được đề xuất. Một trong số

các giải pháp đó là cung cấp khe giãn nở và co ngót kiểu khúc xạ cho cầu như được đề xuất trong bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-0921415 cấp cho JINHYUNG CONSTRUCTION Co., Ltd., ngày 6 tháng 10 năm 2009. Khe biến dạng này có một cặp phần tử nổi được lắp đặt đối diện với nhau giữa phần mặt cầu và có thể di chuyển dọc theo hướng trục X hoặc hướng trục Y theo trạng thái của cầu. Nhược điểm của khe biến dạng này là sự giãn nở và co ngót được biểu hiện bởi các phần tử nổi có thể bị giới hạn trong phạm vi định trước. Theo đó, rất khó để sử dụng khe biến dạng này cho cầu bất kỳ có chiều dài cực kỳ lớn. Tuy nhiên, nếu khe biến dạng bình thường này được sản xuất theo cách sao cho độ dài của các phần tử nổi tăng lên tương đối để sử dụng được cho nhịp cầu lớn thì cầu có thể bị võng xuống hoặc chùng xuống ở phần giữa của phần tử nổi hoặc tại phần gắn khớp bản lề do trọng lượng tăng lên do có thêm chi tiết nổi. Kết quả là, phần tử nổi không thể quay tròn tru. Do công nghệ ngăn chặn hiện tượng võng xuống hoặc chùng xuống của cầu tới nay vẫn chưa được phát triển nên dường như các khe biến dạng nêu trên chưa thể sử dụng được cho cầu có nhịp dài.

Do khe biến dạng thông thường trong đó các chi tiết nổi được cố định chỉ bằng cách sử dụng bản lề mà không có biện pháp tăng cường trạng thái phối hợp của bản lề nên trạng thái gắn khớp bản lề một cách chắc chắn khó duy trì được.

Trong khi đó, khe biến dạng thông thường được cung cấp nhiều bộ phận để ngăn các vật chất bên ngoài đi vào, làm bằng vật liệu mềm dẻo và có thể được lắp đặt giữa các tấm bên được bố trí ở phần dưới của các phần tử nổi theo cách sao cho chúng nổi với nhau.

Có nhiều khả năng khe biến dạng này sẽ chịu tải nhiều lần do quá trình giãn nở và co ngót xảy ra nhiều lần theo trạng thái của phần mặt cầu. Vì các vật chất bên ngoài đi ngoài sẽ đóng rắn theo thời gian nên dường như khe biến dạng nêu trên không thể thực hiện chức năng thích hợp của nó và thậm chí có thể bị hư hỏng trong trường hợp nghiêm trọng. Hơn nữa, dường như hoạt động quay của phần tử nổi có thể bị cản trở bởi vật chất bên ngoài. Do đó, có những vấn đề cần phải kiểm tra bảo dưỡng khi có sự cố hoặc xảy ra sự cố và cũng cần phải thường xuyên thay thế các chi tiết của khe biến dạng này.

Trong khi đó, các phần tử nổi của khe biến dạng thông thường có thể so với nhau nhờ hoạt động của bu lông bản lề. Tuy nhiên, vì nước có thể đi vào một số khe hở nhất định xung quanh chốt bản lề trong khe biến dạng thông thường nên dường như khe biến dạng thông thường này không thể ngăn được sự rò rỉ của nước.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế đã được thực hiện nhằm khắc phục các vấn đề nêu trên của các giải pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Mục đích của sáng chế là đề xuất khe biến dạng cho cầu có khả năng ngăn chặn sự xâm nhập của các vật chất bên ngoài bởi lực hấp dẫn và theo đó làm giảm hoặc ngăn chặn sự tích tụ các vật chất bên ngoài bằng cách lắp một tấm gia cố bên dưới bộ phận đỡ tải bao gồm phần tử nổi hoặc chi tiết ngàm, có thể dễ dàng thải bỏ các vật chất bên ngoài tích tụ giữa các phần tử nổi hoặc chi tiết ngàm theo trạng thái của phần mặt cầu.

Để đạt được mục đích như được mô tả ở trên, sáng chế đề xuất khe biến dạng cho cầu, trong đó khe này bao gồm:

cặp tấm phía dưới được bố trí ở giữa phần mặt cầu và phần mặt cầu khác, để lại một khoảng cách định trước;

tấm phía trên được bố trí tương ứng trên mặt trên của tấm phía dưới, trong đó chiều rộng của tấm phía trên theo hướng ngang nhỏ hơn chiều rộng của tấm phía dưới;

bộ phận đỡ tải được bố trí trên mặt trên của tấm phía trên, bộ phận đỡ tải này bao gồm một cặp chi tiết nổi hoặc một cặp chi tiết ngàm; và

tấm gia cố được bố trí ở giữa bộ phận đỡ tải và tấm phía dưới, trong đó mặt phẳng nghiêng được tạo ra tương ứng ở cả hai phía của tấm gia cố sao cho tấm gia cố có phần trên hẹp và phần đáy rộng;

trong đó không gian chứa được tạo ra bởi mặt dưới của bộ phận đỡ tải, mặt trên của tấm phía dưới, mặt phẳng nghiêng của tấm gia cố, và mặt bên của tấm phía trên; và

trong đó nhiều rãnh chống thấm được tạo ra ở mặt dưới của tấm gia cố theo cách sao cho chúng kéo dài dọc theo hướng chiều dài của tấm gia cố và chúng được đặt cách đều nhau dọc theo hướng chiều rộng của tấm gia cố để cản trở dòng chảy của nước thấm thấu qua khe hở được tạo ra giữa mặt dưới của tấm gia cố và mặt trên của tấm phía dưới.

Cặp chi tiết ngàm được gắn theo kiểu có thể tháo rời vào tấm phía trên bằng bu lông, tương ứng theo cách sao cho chúng che phủ khoảng không gian được tạo ra giữa các phần của mặt cầu, trong đó các chi tiết ngàm có nhiều ngàm giao với ngàm khác trong khoảng không gian này, trong đó tấm gia cố được bố trí giữa mặt dưới của ngàm và mặt trên của tấm phía dưới.

Chi tiết nổi bao gồm cặp chi tiết đỡ phần tử nổi được gắn tương ứng vào mặt trên của tấm phía trên và chúng có nhiều hốc lõm được tạo ra ở mặt bên của nó để cho phép chúng di chuyển theo hướng trục X và hướng trục Y theo trạng thái của cầu; và cặp phần tử nổi được gắn

khớp quay tương ứng ở phần bản lề thứ nhất của tấm phía trên qua đầu cố định của nó trong đó phần bản lề thứ nhất của tấm phía trên được tạo ra tương ứng với hốc lõm của chi tiết đỡ phần tử nổi, trong đó đầu tự do của một phần tử nổi được gắn khớp theo cách quay được so với đầu tự do của phần tử nổi khác và theo đó các phần tử nổi có thể quay xung quanh nhau trên phần bản lề thứ hai; trong đó tấm gia cố được bố trí giữa mặt dưới của phần tử nổi và mặt trên của tấm phía dưới, và phần trung tâm của tấm gia cố được nối với phần bản lề thứ hai theo cách sao cho treo lơ lửng ở đó.

Khe biến dạng cho cầu còn bao gồm các tấm bên kéo dài dọc xuống dưới từ mặt dưới của tấm phía dưới. Các tấm bên được bố trí đối diện với nhau ở vị trí liền kề với đầu tự do của tấm phía dưới để tạo ra một cặp và, để lại một khoảng cách định trước theo hướng ngang.

Tấm phía dưới bao gồm một rãnh thoát được bố trí ở mép của mặt phía trong của tấm phía dưới trong khoảng không gian tạo ra giữa các tấm phía dưới, trong đó rãnh thoát được nối thông chất lỏng với đường thoát được bố trí trên cầu sao cho nước thẩm thấu chảy nhỏ giọt từ các rãnh chống thấm của tấm gia cố có thể được thu nhận trong rãnh thoát và sau đó chúng có thể chảy về phía đường thoát.

Rãnh thoát có chiều rộng định trước mà bằng hoặc lớn hơn khoảng cách giữa các rãnh chống thấm.

Rãnh thoát bao gồm tấm nổi che phủ một phần mặt trên của tấm phía dưới; thành rãnh thứ nhất được bo tròn một góc vuông ở đầu xa của tấm nổi sao cho nó bao lấy mặt phía trong của tấm phía dưới; thành rãnh thứ hai kéo dài song song với thành rãnh thứ nhất và được đặt cách thành rãnh thứ nhất; và tấm đáy để nối các đầu dưới của thành rãnh thứ nhất và thứ hai.

Chi tiết đỡ phần tử nổi được tạo ra có rãnh đỡ hình cung ở mặt bên của hốc lõm, trong đó rãnh đỡ hình cung có chức năng chứa vừa vấu đỡ kéo dài hoàn toàn từ mặt bên của đầu xa của các phần tử nổi theo cách sao cho vấu đỡ này có thể quay tròn tru bên trong rãnh đỡ.

Phần bản lề thứ nhất bao gồm bạc trượt thứ nhất để làm giảm lực ma sát quay của phần tử nổi, bạc trượt thứ nhất này được lắp vào trong lỗ bản lề thứ nhất được tạo ra xuyên qua một đầu của phần tử nổi; bu lông bản lề thứ nhất được lắp vào trong lỗ gắn khớp thứ nhất được tạo ra xuyên qua tấm phía trên và lỗ gắn khớp thứ hai được tạo ra xuyên qua tấm phía dưới, trong đó lỗ gắn khớp thứ nhất và thứ hai được tạo ra để tương ứng thẳng đứng với lỗ bản lề thứ nhất bên dưới hốc lõm, trong đó đầu xa dưới của bu lông bản lề thứ nhất nhô ra bên ngoài từ lỗ gắn khớp thứ hai của tấm phía dưới; đai ốc thứ nhất được gắn khớp bằng ren với đầu xa lộ ra của bu lông bản lề thứ nhất; và đệm trượt thứ nhất có dạng vòng và được bố trí trong rãnh thứ nhất tạo ra một

vị trí liền kề với lỗ gắn khớp thứ nhất ở tấm phía trên sao cho đệm trượt thứ nhất có thể tiếp xúc với mặt dưới của bạc trượt thứ nhất và mặt dưới của phần tử nổi.

Chiều cao của đầu trên của phần tử nổi thứ nhất trong phần bản lề thứ hai sẽ bằng $1/2$ độ dày của phần tử nổi thứ nhất, trong đó đầu trên của phần tử nổi thứ nhất được xếp chồng lên đầu dưới của phần tử nổi thứ hai, theo đó tổng chiều cao của đầu trên của phần tử nổi thứ nhất, chiều cao của đầu dưới của phần tử nổi thứ hai, và khe hở giữa mặt dưới của đầu trên của phần tử nổi thứ nhất và mặt trên của đầu dưới của phần tử nổi thứ hai sẽ bằng tổng độ dày của phần tử nổi thứ nhất.

Phần bản lề thứ hai bao gồm bạc trượt thứ hai được lắp vào trong lỗ bản lề thứ hai được tạo ra xuyên qua đầu trên của phần tử nổi thứ nhất và đầu dưới của phần tử nổi thứ hai; bu lông bản lề thứ hai được lắp vào trong lỗ gắn khớp thứ năm được tạo thành xuyên qua tấm gia cố, trong đó lỗ gắn khớp thứ năm được tạo ra để tương ứng thẳng đứng với lỗ bản lề thứ hai, trong đó đầu xa dưới của bu lông bản lề thứ hai nhô ra bên ngoài từ lỗ gắn khớp thứ năm của tấm gia cố; đai ốc thứ hai được gắn khớp bằng ren với đầu xa dưới lộ ra của bu lông bản lề thứ hai; chi tiết đệm kín được bố trí ở giữa mặt dưới của tấm gia cố và mặt trong của đai ốc thứ hai, chi tiết đệm kín được ép bằng đai ốc thứ hai hướng về mặt dưới của tấm gia cố; bạc trượt thứ hai được bố trí trong rãnh thứ hai được tạo ra ở vị trí phía trên lỗ gắn khớp thứ năm của tấm gia cố sao cho nó được tiếp xúc với các mặt dưới của bạc trượt thứ hai và đầu dưới của phần tử nổi; và đệm trượt thứ ba được bố trí trong rãnh thứ ba được tạo ra ở vị trí phía trên lỗ gắn khớp thứ tư của đầu dưới của phần tử nổi thứ hai sao cho nó được tiếp xúc với mặt dưới của đầu trên của phần tử nổi thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đối tượng, đặc điểm và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở lên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sau đây kết hợp với các hình vẽ đi kèm, trong đó:

Fig.1 là hình phối cảnh của khe biên dạng cho cầu theo phương án ưu tiên thứ nhất của sáng chế, hình này thể hiện rõ trạng thái trong đó một chi tiết đỡ phần tử nổi được tháo ra khỏi tấm phía trên;

Fig.2 là hình chiếu từ dưới lên của chi tiết đỡ phần tử nổi được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt phóng to được lấy dọc theo đường A-A thể hiện trên Fig.1, hình này thể hiện trạng thái trong đó cả hai chi tiết đỡ phần tử nổi được lắp trên tấm phía trên;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt phóng to của phần khoanh tròn “A” được thể hiện trên Fig.3;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt phóng to của phần khoanh tròn “B” được thể hiện trên Fig.3;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt phóng to của phần khoanh tròn “C” được thể hiện trên Fig.3;

Fig.7 và Fig.8 là hình chiếu bằng của khe biến dạng cho cầu được thể hiện trên Fig.1, hình này thể hiện trạng thái hoạt động của phần tử nổi;

Fig.9 và Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của khe biến dạng cho cầu được thể hiện trên Fig.1, hình này thể hiện trạng thái trong đó các vật chất bên ngoài được thải ra bên ngoài nhờ hoạt động của tấm gia cố;

Fig.11 là hình chiếu bằng của khe biến dạng cho cầu cho phương án ưu tiên thứ hai của sáng chế, hình này thể hiện trạng thái trong đó nhóm các chi tiết nổi được bố trí trên chi tiết đỡ phần tử nổi; và

Fig.12 là hình chiếu bằng của khe biến dạng cho cầu theo phương án ưu tiên thứ ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ trong đơn sáng chế này và phần mô tả chi tiết chúng chỉ minh họa các phương án ví dụ của sáng chế. Các ưu điểm và các đặc tính khác của các thiết bị và phương pháp được bộc lộ ở đây sẽ trở nên rõ ràng hơn đối với người có kỹ năng thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật này từ phần mô tả chi tiết một số phương án ưu tiên kết hợp với các hình vẽ thể hiện phương án đại diện của sáng chế. Cần hiểu rằng, trừ khi có quy định khác, các chi tiết giống nhau hoặc tương ứng giữa các hình vẽ có thể được thể hiện bằng các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương ứng.

Về mặt này, trước khi giải thích chi tiết ít nhất một phương án theo sáng chế, cần hiểu rằng việc sử dụng sáng chế không bị giới hạn bởi các chi tiết của công trình và cách bố trí các bộ phận được nêu trong phần mô tả dưới đây hoặc được minh họa trên các hình vẽ. Sáng chế có thể có các phương án khác và được thực hành và thực hiện theo nhiều cách khác. Ngoài ra, cũng nên hiểu rằng các cụm từ và các thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích mô tả và không nên coi chúng là giới hạn của sáng chế.

Tất cả các cách mô tả tương đối ở đây như trái, phải, lên và xuống đều lấy cơ sở là các hình vẽ, và không mang nghĩa giới hạn. Các phương án được minh họa có thể được hiểu là để đưa ra các đặc tính ví dụ của các chi tiết khác nhau của một số phương án nhất định, và do đó, các đặc tính, các bộ phận, các mô đun, các chi tiết, và/hoặc các khía cạnh của các phương án được minh họa này có thể được kết hợp, ghép nối, sắp xếp theo thứ tự, tách riêng, hoán đổi cho

nhau, được cố định và/hoặc bố trí lại mà vẫn nằm trong phạm vi của hệ thống hoặc phương pháp được bộc lộ ở đây. Hình dạng và kích thước của các bộ phận cũng mang tính ví dụ và trừ khi có quy định khác nếu không chúng có thể được thay đổi mà không ảnh hưởng nhiều hoặc hạn chế giải pháp được bộc lộ.

Ở đây, khe biến dạng cho cầu theo các phương án ưu tiên theo sáng chế sẽ được giải thích chi tiết.

Fig.1 là hình phối cảnh của khe biến dạng cho cầu theo phương án ưu tiên thứ nhất của sáng chế, hình này thể hiện rõ trạng thái trong đó chi tiết đỡ phần tử nối được tháo ra khỏi tấm phía trên; Fig.2 là hình chiếu từ dưới lên của chi tiết đỡ phần tử nối được thể hiện trên Fig.1; và Fig.3 là hình vẽ mặt cắt phóng to của khe biến dạng cho cầu được lấy dọc theo đường A-A được thể hiện trên Fig.1, hình này thể hiện trạng thái trong đó cả hai chi tiết đỡ phần tử nối được lắp trên tấm phía trên.

Trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, khe biến dạng cho cầu theo phương án ưu tiên thứ nhất của sáng chế bao gồm một cặp tấm phía trên (100), một cặp tấm phía dưới (200), một cặp tấm bên (300), một cặp chi tiết nối (400, 400a) và tấm gia cố (500).

Cặp tấm phía dưới (200) được bố trí giữa một phần mặt cầu (P1) và một phần mặt cầu khác (P2), để lại một khoảng cách định trước, tương ứng với các phần mặt cầu (P1, P2).

Tấm phía trên (100) được bố trí tương ứng trên mặt trên của tấm phía dưới (200) giữa một phần mặt cầu (P1) và một phần mặt cầu khác (P2), để lại một khoảng cách định trước. Đồng thời, chiều rộng của tấm phía trên (100) theo chiều ngang nhỏ hơn chiều rộng của tấm phía dưới (200). Mặt phía ngoài của tấm phía dưới (200) và tấm phía trên (100) được bố trí thẳng hàng theo chiều dọc.

Tấm gia cố (500) được bố trí trên mặt trên của tấm phía dưới (200). Tấm gia cố (500) được bố trí theo cách sao cho ngang qua khoảng không gian được tạo ra giữa các tấm phía dưới (200) và hai phần cạnh bên của mặt dưới của tấm gia cố (500) nằm trên và được đỡ hoàn toàn bởi mặt trên của tấm phía dưới (200). Đồng thời, tấm gia cố (500) cách tấm phía trên (100) một khoảng định trước trên mặt trên của tấm phía dưới (200). Chiều cao của tấm gia cố (500) bằng với chiều cao của tấm phía trên (100).

Mặt phẳng nghiêng (510) được tạo ra tương ứng ở cả hai phía của tấm gia cố (500) và nó có thể đóng vai trò như một loại lưỡi cắt hoặc mép cắt để cắt, cạo hoặc phá vỡ các vật chất bên ngoài tích tụ theo hướng ngang.

Trong khi đó, một phần của các chi tiết cấu tạo nên chi tiết nối (400, 400a) là một cặp chi

tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a) và một phần của cặp phần tử nổi (420, 420a) được bố trí trên mặt trên của tấm phía trên (100). Theo cách khác, như thấy rõ nhất ở phía bên trái của Fig.3, chi tiết đỡ phần tử nổi (410) và một phần của phần tử nổi (420) được bố trí trên mặt trên của tấm phía trên (100). Tương tự như vậy, như thấy rõ nhất ở phía bên phải của Fig.3, chi tiết đỡ phần tử nổi (410a) và một phần của phần tử nổi (420a) được bố trí trên mặt trên của tấm phía trên (100) còn lại. Phần còn lại của các phần tử nổi (420, 420a) được bố trí trên mặt trên của tấm gia cố (500). Đồng thời, không gian chứa (M) được tạo ra bởi các mặt dưới của các phần tử nổi (420, 420a), mặt trên của tấm phía dưới (200), mặt phẳng nghiêng (510) của tấm gia cố (500), và mặt bên của tấm phía trên (100).

Các chi tiết nổi (400, 400a) có thể có chức năng như bộ phận đỡ tải. Như được mô tả ở trên, các chi tiết nổi (400, 400a) bao gồm cặp chi tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a) và cặp phần tử nổi (420, 420a). Các chi tiết nổi (400, 400a) có thể di chuyển dọc theo hướng trục X và hướng trục Y theo trạng thái của cầu, nghĩa là trạng thái của một phần mặt cầu (P1) ở một phía của cầu và một phần mặt cầu khác (P2) ở phía còn lại của cầu. Mặt trên của các chi tiết nổi (400, 400a) có thể tiếp xúc với bánh xe của phương tiện giao thông khi phương tiện giao thông di chuyển trên đường. Các chi tiết nổi (400, 400a) được đỡ bởi tấm gia cố (500), tấm phía trên (100) và tấm phía dưới (200), được xếp chồng nhau.

Tấm phía dưới (200) được cung cấp rãnh thoát (210) ở ở mặt phía trong của nó. Rãnh thoát (210) nối thông chất lỏng đường thoát (không được thể hiện trên các hình vẽ) được lắp sẵn trên cầu giúp nước thấm thấu chảy được. Rãnh thoát (210) được bố trí ở mặt phía trong của tấm phía dưới (200), tạo thành một cặp sao cho để lại một khoảng cách định trước theo hướng ngang.

Tấm bên (300) kéo dài theo chiều dọc xuống từ mặt dưới của đầu tự do của tấm phía dưới (200). Do đó, hai tấm bên (300) được bố trí đối diện với nhau ở mặt dưới của tấm phía dưới (200) tạo thành một cặp sao cho để lại một khoảng cách định trước theo hướng ngang theo hướng ngang.

Chi tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a) được gắn tương ứng với mặt trên của tấm phía trên (100) và chúng có nhiều hốc lõm hình cung (411) được tạo ra ở mặt bên của nó, tương ứng như được thấy rõ nhất trên Fig.4.

Chi tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a) và tấm phía trên (100) được lắp ráp với nhau theo cách có thể tháo rời bằng cách lắp nhiều bu lông (412) vào lỗ xuyên thứ nhất (413) được tạo ra xuyên qua chi tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a), lỗ xuyên thứ hai (101) được tạo ra xuyên qua tấm phía trên (100) và lỗ xuyên thứ ba (số chỉ dẫn được loại bỏ).

Các phần tử nổi (420, 420a) được cung cấp tương ứng với số lượng hốc lõm (411) và chúng được bố trí dọc theo hướng chiều dài của chi tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a) theo cách sao cho có thể duy trì được khoảng định trước giữa chúng tương ứng với khe hở giữa các hốc lõm (411). Cặp phần tử nổi (420, 420a) được gắn khớp theo cách quay được tương ứng ở phần bản lề thứ nhất (600) của tấm phía trên (100) thông qua đầu cố định của nó trong đó phần bản lề thứ nhất (600) của tấm phía trên (100) được cung cấp tương ứng với hốc lõm (411) của chi tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a). Đầu tự do của một phần tử nổi (420) được gắn khớp theo cách quay được so với đầu tự do của phần tử nổi (420a) còn lại, và theo đó các phần tử nổi (420, 420a) có thể quay xung quanh nhau trên phần bản lề thứ hai (700).

Phần bản lề thứ nhất (600) và phần bản lề thứ hai (700) được chế tạo theo cách trước hết là để ngăn sự xâm nhập của các vật chất bên ngoài và làm giảm độ ồn và quay tròn tru. Các chi tiết cấu tạo nên chúng sẽ được giải thích chi tiết bên dưới.

Trong khi đó, tấm gia cố (500) được bố trí giữa các mặt dưới của các phần tử nổi (420, 420a) và mặt trên của tấm phía dưới (200) dọc theo hướng trục X. Phần trung tâm của tấm gia cố (500) được nối với phần bản lề thứ hai (700) theo cách sao cho nó treo lơ lửng ở đó. Do tấm gia cố (500) được cung cấp các mặt phẳng nghiêng (510) tạo thành ở các mép ở hai phía của nó nên nó có phần trên hẹp và phần dưới rộng. Tấm gia cố (500) và các mặt phẳng nghiêng (510) có thể có chức năng ngăn các vật chất bên ngoài tích tụ và để thải bỏ dễ dàng các vật chất bên ngoài này.

Trên Fig.2, chi tiết đỡ phần tử nổi (410a) được cung cấp rãnh đỡ hình cung (414) ở mặt bên của hốc lõm (411). Đồng thời, rãnh đỡ hình cung (414) nằm giữa vị trí răng cưa được tạo ra ở mặt bên của hốc lõm (411).

Trên Fig.1 và Fig.2, rãnh đỡ hình cung (414) có chức năng chứa vừa vấu vấu đỡ (421) (như được thấy rõ trên Fig.4) kéo dài liền khối từ mặt bên của một đầu xa của các phần tử nổi (420, 420a) theo cách sao cho vấu đỡ (421) có thể quay tròn tru bên trong rãnh đỡ (414).

Khi các phần tử nổi (420, 420a) quay trên phần bản lề thứ nhất (600) đồng thời giữ ổn định theo chiều ngang thì chuyển động quay của các phần tử nổi (420, 420a) được đỡ bởi vấu đỡ (421). Tương tự như vậy, khi các phần tử nổi (420, 420a) giãn ra hoặc co lại trong các giới hạn hoạt động của nó khi nhận tác động bên ngoài hoặc xuất hiện lực bên ngoài xuất hiện khi phương tiện giao thông di chuyển trên đường thì chuyển động quay của các phần tử nổi (420, 420a) được đỡ bởi vấu đỡ (421). Do tác động bên ngoài hoặc lực bên ngoài phân tán hướng về các chi tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a) nên các phần tử nổi (420, 420a) có thể có độ bền cao và

theo đó, các phần tử nổi (420, 420a) quay một cách chắc chắn trên phần bản lề thứ nhất (600).

Trong khi đó, nhiều thanh neo (202) kéo dài xuống dưới từ mặt dưới của tấm phía dưới (200) và chúng có thể được nối với nhiều thanh thép chính hoặc thanh thép gia cố được lắp đặt sẵn ở các phần mặt cầu (P1, P2). Sau đó, chúng sẽ được gắn vào trong các phần mặt cầu (P1, P2) khi đổ bê tông sau đó.

Lỗ xuyên thứ nhất (413) được tạo ra xuyên qua các chi tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a) như đã mô tả ở trên, lỗ bản lề thứ nhất (422) (có thể tham khảo Fig.4) được tạo ra ở phần bản lề thứ nhất (600) và lỗ bản lề thứ hai (427) (có thể tham khảo Fig.5) của phần bản lề thứ hai (700) có thể được tạo ra dưới dạng lỗ đầu chìm ở các phần của chúng, tương ứng sao cho đầu của bu lông được lắp qua đó sẽ không bị lộ ra ngoài.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt phóng to của phần khoanh tròn “A” được thể hiện trên Fig.3.

Trên Fig.3 và Fig.4, phần bản lề thứ nhất (600) bao gồm bạc trượt thứ nhất (610) để làm giảm lực ma sát quay của phần tử nổi (420), mà được lắp vào trong lỗ bản lề thứ nhất (422) được tạo thành xuyên qua một đầu của phần tử nổi (420). Bạc trượt thứ nhất (610) có thể có chức năng như ổ trượt hoặc ổ trượt liên. Bạc trượt thứ nhất (610) có hình dạng gần như hình trụ. Gờ được tạo ra ở phần trên của thân hình trụ của bạc trượt thứ nhất (610) sao cho mặt dưới của đầu bu lông bản lề thứ nhất (620) có thể được đỡ an toàn bởi gờ này.

Phần bản lề thứ nhất (600) còn bao gồm bu lông bản lề thứ nhất (620) được lắp trong bạc trượt thứ nhất (610). Cụ thể, bu lông bản lề thứ nhất (620) được lắp vào trong lỗ gắn khớp thứ nhất (102) được tạo thành xuyên qua tấm phía trên (100) và lỗ gắn khớp thứ hai (201) được tạo thành xuyên qua tấm phía dưới (200), trong đó lỗ gắn khớp thứ nhất và thứ hai (102, 201) được tạo ra tương ứng thẳng đứng với lỗ bản lề thứ nhất (422) bên dưới hốc lõm (411), trong đó đầu xa dưới của bu lông bản lề thứ nhất (620) nhô ra bên ngoài từ lỗ gắn khớp thứ hai (201) của tấm phía dưới (200).

Phần bản lề thứ nhất (600) còn bao gồm đai ốc thứ nhất (630) được gắn khớp bằng ren với đầu xa lộ ra của bu lông bản lề thứ nhất (620); và đệm trượt thứ nhất (640), mà có dạng vòng và được lắp trong rãnh thứ nhất (103) được tạo ra vị trí liền kề với lỗ gắn khớp thứ nhất (102) ở tấm phía trên (100) sao cho đệm trượt thứ nhất (640) có thể được tiếp xúc với mặt dưới của bạc trượt thứ nhất (610) và mặt dưới của phần tử nổi (420). Đệm trượt thứ nhất (640) trước hết có thể có chức năng ngăn sự xâm nhập của vật chất bên ngoài và để quay tròn đồng thời giảm độ ồn.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt phóng to của phần khoanh tròn “B” được thể hiện trên Fig.3.

Trên Fig.3 hoặc Fig.5, tổng chiều cao của đầu trên (423) của phần tử nổi (420a) và khe hở giữa mặt dưới của đầu trên (423) và mặt trên của phần tử nổi (420a) trong phần bản lề thứ hai (700) sẽ bằng $1/2$ độ dày (t) của phần tử nổi.

Đầu trên (423) của phần tử nổi (420a) được xếp chồng lên đầu dưới (424) của phần tử nổi (420a) sao cho đầu trên (423) và đầu dưới (424) chồng lên nhau. Do đó, tổng chiều cao của đầu trên (423), khe hở giữa mặt dưới của đầu trên (423) và mặt trên của phần tử nổi (420a) trong phần bản lề thứ hai (700), và chiều cao của đầu dưới (424) sẽ bằng độ dày (t) của phần tử nổi (420) còn lại.

Lỗ bản lề thứ hai (427) được tạo ra xuyên qua đầu trên (423) và đầu dưới (424) chồng lên nhau. Đồng thời, lỗ bản lề thứ hai (427) có thể được chia thành lỗ gắn khớp thứ ba (425) được tạo thành xuyên qua đầu trên (423) và lỗ gắn khớp thứ tư (426) được tạo thành xuyên qua đầu dưới (424).

Phần bản lề thứ hai (700) bao gồm đệm trượt thứ hai (710) được lắp vào trong lỗ bản lề thứ hai (427). Bạc trượt thứ hai (710) có thể có cùng chức năng như bạc trượt thứ nhất (610) và nó được làm từ cùng vật liệu như bạc trượt thứ nhất (610). Bạc trượt thứ hai (710) có hình dạng gần như hình trụ. Gờ được tạo ra ở phần trên của thân hình trụ của bạc trượt thứ hai (710) sao cho mặt dưới của đầu bu lông bản lề thứ hai (720) có thể được đỡ an toàn bởi gờ này.

Phần bản lề thứ hai (700) còn bao gồm bu lông bản lề thứ hai (720) được lắp vào trong bạc trượt thứ hai (710). Cụ thể, bu lông bản lề thứ hai (720) được lắp vào trong lỗ gắn khớp thứ năm (501) được tạo thành xuyên qua tấm gia cố (500), trong đó lỗ gắn khớp thứ năm (501) được tạo ra để tương ứng thẳng đứng với lỗ bản lề thứ hai (427), trong đó đầu xa dưới của bu lông bản lề thứ hai (720) nhô ra bên ngoài từ lỗ gắn khớp thứ năm (501) của tấm gia cố (500). Đai ốc thứ hai (740) được gắn khớp bằng ren với đầu xa dưới lộ ra của bu lông bản lề thứ hai (720).

Chi tiết đệm kín (730) được bố trí giữa mặt dưới của tấm gia cố (500) và mặt trong của đai ốc thứ hai (740). Đai ốc thứ hai (740) ép chi tiết đệm kín (730) về phía mặt dưới của tấm gia cố (500). Do chi tiết đệm kín (730) được lắp ở mặt dưới của tấm gia cố (500) trong phần bản lề thứ hai (700) nên nó có thể ngăn dòng chảy của nước thấm thấu và theo đó tạo ra tác dụng chống rò rỉ.

Phần bản lề thứ hai (700) còn bao gồm đệm trượt thứ hai (750) và đệm trượt thứ ba (760). Đệm trượt thứ hai (750) được lắp trong rãnh thứ hai (502) được tạo ra ở vị trí phía trên lỗ gắn khớp thứ năm (501) của tấm gia cố (500) sao cho nó tiếp xúc với mặt dưới của bạc trượt thứ hai (710) và đầu dưới (424) của phần tử nổi (420a). Tương tự như vậy, đệm trượt thứ ba (760)

được lắp trong rãnh thứ ba (428) được tạo ra ở vị trí phía trên lỗ gắn khớp thứ tư (426) của đầu dưới (424) của phần tử nổi (420a) sao cho nó tiếp xúc với mặt dưới của đầu trên (423) của phần tử nổi (420). Bạc trượt thứ hai (750) và đệm trượt thứ ba (760) có thể có chức năng trước hết là ngăn sự thâm nhập của các vật chất bên ngoài và để các phần tử nổi (420, 420a) quay tròn đồng thời làm giảm độ ồn.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt phóng to của phần khoanh tròn “C” được thể hiện trên Fig.3.

Như được thể hiện trên Fig.6, do tấm gia cố (500) che phủ khoảng không gian (N) được tạo ra giữa các tấm phía dưới (200) nên các vật chất bên ngoài hoặc nước thẩm thấu không nhỏ xuống phía cấu trúc phía dưới (không được thể hiện) theo phương án theo sáng chế. Các vật chất bên ngoài hoặc nước thẩm thấu chỉ có thể đi vào không gian chứa (M) qua khoảng không gian giữa mặt trên của tấm gia cố (500) và mặt dưới của phần tử nổi (420). Các vật chất bên ngoài hoặc nước thẩm thấu tạm thời nằm trong không gian chứa (M) do không rơi xuống phía cấu trúc phía dưới (không được thể hiện) và chúng có thể được thải qua rãnh thoát (210).

Để đạt được mục đích này, nhiều rãnh chống thấm (520) được tạo ra ở mặt dưới của tấm gia cố (500) theo cách sao cho chúng kéo dài dọc theo hướng chiều dài của tấm gia cố (500) (hướng chiều rộng là hướng trục X) và chúng được đặt cách đều nhau dọc theo hướng chiều rộng của tấm gia cố (500). Nhờ đặc tính về hình dạng và đặc tính về kết cấu của các rãnh chống thấm (520) nên nước thẩm thấu có thể đi đến các rãnh chống thấm (520) và sau đó tích tụ trong các rãnh chống thấm (520).

Mặc dù nước thẩm thấu có thể chảy qua khe hở được cung cấp giữa mặt dưới của tấm gia cố (500) và mặt trên của tấm phía dưới (200) nên dòng chảy của nước thẩm thấu có thể bị cản trở ở các rãnh chống thấm (520) sau khi nó đi qua khe hở hoặc nó có thể nhỏ xuống rãnh thoát (210).

Rãnh thoát (210) được bố trí ở mép của mặt phía trong của tấm phía dưới (200) trong khoảng không gian (N) được tạo ra giữa các tấm phía dưới (200). Rãnh thoát (210) nối thông chất lỏng với đường thoát được lắp trên cầu sao cho nước thẩm thấu nhỏ từ các rãnh chống thấm (520) của tấm gia cố (500) có thể được thu nhận trong rãnh thoát (210) và sau đó nó có thể chảy về phía đường thoát được lắp sẵn trên cầu.

Rãnh thoát (210) có chiều rộng định trước (Q2) mà bằng hoặc lớn hơn khoảng cách (Q1) giữa các rãnh chống thấm (520).

Rãnh thoát (210) bao gồm: tấm nổi (211) che phủ một phần mặt trên của tấm phía dưới (200); thành rãnh thứ nhất (212) được bo tròn với góc vuông ở đầu xa của tấm nổi (211) sao cho

nó bao lấy mặt phía trong của tấm phía dưới (200); thành rãnh thứ hai (213) kéo dài song song với thành rãnh thứ nhất (211) và được đặt cách thành rãnh thứ nhất (211); và tấm đáy (214) để nối các đầu dưới của thành rãnh thứ nhất và thứ hai (212, 213).

Dưới đây, quy trình hoạt động của khe biến dạng cho cầu theo phương án ưu tiên thứ nhất của sáng chế sẽ được giải thích chi tiết.

Fig.7 và Fig.8 là hình chiếu bằng của khe biến dạng cho cầu được thể hiện trên Fig.1, các hình vẽ thể hiện trạng thái hoạt động của các phần tử nối.

Trên Fig.7 và Fig.8, theo sáng chế, các phần tử nối (420, 420a) được bố trí giữa các chi tiết đỡ phần tử nối (410, 410a) có thể giữ trạng thái gập ở một mức độ nhất định.

Nếu xuất hiện sự dịch chuyển theo chiều ngang hoặc một trạng thái nhất định của cầu hoặc khoảng cách giữa các phần mặt cầu bị giảm do sự thay đổi của nhiệt độ hoặc động đất, các phần tử nối (420, 420a) quay trên phần bản lề thứ nhất (600) và phần bản lề thứ hai (700) để bù hiệu quả trạng thái này dọc theo hướng của trục X và trục Y.

Ví dụ, trạng thái hoạt động của các phần tử nối (420, 420a) có thể thay đổi từ trạng thái giãn ra như được thể hiện trên Fig.7 sang trạng thái co lại như được thể hiện trên Fig.8. Ngược lại, trạng thái hoạt động của các phần tử nối (420, 420a) có thể thay đổi từ trạng thái co lại như được thể hiện trên Fig.8 sang trạng thái giãn ra như được thể hiện trên Fig.7. Theo cách khác, các phần tử nối (420, 420a) có thể được mở ra thành đường thẳng từ trạng thái giãn ra như được thể hiện trên Fig.7.

Đồng thời, tấm gia cố (500) có thể có chức năng che phủ khoảng không gian hoặc khe hở của khe biến dạng cho cầu khi các phần tử nối (420, 420a) chuyển động để ngăn sự xâm nhập của các vật chất bên ngoài hoặc tích tụ giữa các khoảng không gian hoặc khe hở. Hơn nữa, tấm gia cố (500) có thể có chức năng gia cố mối nối giữa các phần tử nối (420, 420a) và thải các vật chất bên ngoài tích tụ giữa các phần tử nối (420, 420a) ra bên ngoài theo trạng thái của các phần mặt cầu.

Fig.9 và Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của khe biến dạng cho cầu được thể hiện trên Fig.1, hình này thể hiện trạng thái trong đó các vật chất bên ngoài được thải ra bên ngoài nhờ hoạt động của tấm gia cố (500).

Trên Fig.9 và Fig.10, các vật chất bên ngoài (S) có thể tích tụ giữa mặt phía trong của tấm phía trên (100) và mặt bên nghiêng (510) của tấm gia cố (500) trên mặt trên của tấm phía dưới (200), sau khi chúng đi qua khoảng không gian hoặc khe hở giữa các phần tử nối (420, 420a).

Nếu trạng thái hoạt động của các phần tử nổi (420, 420a) được thay đổi từ trạng thái giãn nở được thể hiện trên Fig.9 sang trạng thái co lại như được thể hiện trên Fig.10 theo trạng thái của các phần mặt cầu (P1, P2) thì các chi tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a) di chuyển lại gần nhau hơn dọc theo hướng trục X. Đồng thời, tấm gia cố (500) không di chuyển dọc theo hướng trục X. Nghĩa là, tấm gia cố (500) thực hiện chuyển động tương so với chi tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a). Sau đó, các vật chất bên ngoài có thể được đẩy lên trên dọc theo mặt bên nghiêng (510) của tấm gia cố (500) trong khi nó thực hiện chuyển động tương đối. Kết quả là, các tạp chất được xả mạnh ra bên ngoài như được minh họa trên Fig.10. Cuối cùng, các vật chất bên ngoài có thể được loại bỏ qua đường thoát của cầu theo cách sao cho chúng được rửa sạch nhờ mưa.

Fig.11 là hình chiếu bằng của khe biến dạng cho cầu theo phương án ưu tiên thứ hai của sáng chế, hình này thể hiện trạng thái trong đó một nhóm phần tử nổi được bố trí trên chi tiết đỡ phần tử nổi.

Trên Fig.11, khe biến dạng cho cầu theo phương án ưu tiên thứ hai của sáng chế tương tự ở nhiều khía cạnh so với phương án ưu tiên thứ nhất, ngoại trừ hai hàng phần tử nổi (400 và 400b, 400c và 400a) được thể hiện bởi “E1, E2” được lắp đặt giữa các chi tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a) và chi tiết đỡ bên trong (410b). Theo cách khác, thay vì hai hàng phần tử nổi (E1, E2), ba hoặc nhiều phần tử nổi có thể được thêm vào giữa các chi tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a) cùng với nhiều chi tiết đỡ bên trong và do đó, tạo ra kết cấu nổi các phần tử nổi bổ sung. Chi tiết đỡ bên trong (410b) được cung cấp nhiều hốc lõm (411), mà được tạo thành đối diện với nhau ở cả hai mặt bên của nó và được đặt cách nhau, tạo ra khoảng định trước dọc theo hướng chiều dài của nó. Nhiều phần tử nổi được lắp thêm theo nhu cầu có thể được bố trí theo cách sắp xếp đối xứng song song hoặc theo cách sắp xếp bất đối xứng đối với chi tiết đỡ bên trong (410b). Khe biến dạng cho cầu có hai hoặc nhiều hàng phần tử nổi có thể được ứng dụng một cách linh hoạt vào loại cầu nhịp lớn tạo ra độ bền tốt.

Fig.12 là hình chiếu bằng của khe biến dạng cho cầu theo phương án ưu tiên thứ ba của sáng chế.

Trên Fig.12, một cặp chi tiết ngàm (800, 800a) có thể có chức năng như phương tiện đỡ tải, mà có thể tiếp xúc với bánh xe của phương tiện giao thông khi hương tiện giao thông di chuyển trên đường.

Như được mô tả ở trên, theo Fig.3, Fig.9 và Fig.10, tấm phía trên hoặc tấm phía dưới, theo phương án ưu tiên thứ ba của sáng chế, được bố trí giữa các phần mặt cầu (P1, P2). Cặp cặp chi tiết ngàm (800, 800a) được gắn theo cách tháo rời được trên tấm phía trên bằng bu lông,

tương ứng theo cách sao cho chúng che phủ khoảng không gian được tạo ra giữa phần mặt cầu (P1, P2). Chúng có nhiều mối nối ngầm giao với nhau trong khoảng không gian. Như được mô tả ở trên, tấm gia cố (500) được bố trí giữa mặt dưới của ngầm của chi tiết ngầm (800, 800a) và mặt trên của tấm phía dưới.

Để bố trí tấm gia cố (500) giữa tấm phía trên, nhiều phần tử nối để đảm bảo cùng một khoảng cách hoặc phương tiện nối (= không được thể hiện trên các hình vẽ) như chi tiết mềm dẻo có thể được lắp thêm vào giữa các tấm bên. Mặt dưới của tấm gia cố (500) có thể được nối với đầu xa của phần trên của bộ phận đỡ kéo dài hướng lên phía trên từ phương tiện nối. Kết quả là, không có vấn đề gì khi khoảng cách giữa phần mặt cầu (P1, P2) giảm hoặc tăng, tấm gia cố (500) có thể nằm ở trung tâm của khoảng không gian chứa giữa các tấm phía trên.

Do tấm gia cố (500) được bố trí bên dưới chi tiết ngầm (800, 800a) thực hiện chuyển động tương đối so với trạng thái của cầu như được mô tả ở đây theo Fig.9 hoặc Fig.10 nên các vật chất bên ngoài tích tụ giữa chi tiết ngầm có thể được đẩy lên phía trên dọc theo mặt phẳng nghiêng (510) của tấm gia cố (500) khi nó thực hiện chuyển động tương đối. Kết quả là, các vật chất bên ngoài được xả mạnh ra bên ngoài khe biến dạng cho cầu.

Mặc dù sáng chế được mô tả bằng các phương án cụ thể nhưng các yếu tố cơ bản của sáng chế, như được xác định bằng các yêu cầu bảo hộ kèm theo đây, hiển nhiên là vẫn có thể áp dụng ngoài các phương án cụ thể của sáng chế được mô tả ở đây. Phần mô tả các phương án ưu tiên ở trên của sáng chế được đưa ra nhằm mục đích mô tả và minh họa. Chúng không được dự định là giới hạn sáng chế ở dạng chính xác đã bộc lộ. Các thay đổi và cải biến có thể tạo ra dựa trên các hướng dẫn nêu trên, hoặc có thể thu được từ việc thực hành sáng chế. Các phương án được lựa chọn và mô tả chỉ để giải thích các yếu tố cơ bản của sáng chế và ứng dụng thực tế của sáng chế để cho phép người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật này sử dụng sáng chế theo các phương án khác nhau và với các thay đổi khác nhau phù hợp với việc sử dụng cụ thể. Phạm vi của sáng chế được tạo ra bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo đây và các tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khe biến dạng cho cầu bao gồm:

một cặp tấm phía dưới (200) được bố trí ở giữa một phần mặt cầu (P1) và một phần mặt cầu khác (P2), để lại một khoảng cách định trước;

tấm phía trên (100) được bố trí tương ứng trên mặt trên của tấm phía dưới (200), trong đó chiều rộng của tấm phía trên (100) theo hướng ngang nhỏ hơn chiều rộng của tấm phía dưới (200); và

bộ phận đỡ tải được bố trí trên mặt trên của tấm phía trên (100), bộ phận đỡ tải này bao gồm một cặp chi tiết nối (400, 400a) hoặc một cặp chi tiết ngàm;

khác biệt ở chỗ, khe biến dạng cho cầu này còn bao gồm:

tấm gia cố (500) được bố trí ở giữa bộ phận đỡ tải và tấm phía dưới (200), trong đó mặt phẳng nghiêng (510) được tạo ra tương ứng ở cả hai phía của tấm gia cố (500) sao cho tấm gia cố (500) có phần trên hẹp và phần dưới rộng;

trong đó không gian chứa được tạo ra bởi mặt dưới của bộ phận đỡ tải, mặt trên của tấm phía dưới (200), mặt phẳng nghiêng (510) của tấm gia cố (500), và mặt bên của tấm phía trên (100); và

trong đó nhiều rãnh chống thấm (520) được tạo ra ở mặt dưới của tấm gia cố (500) theo cách sao cho chúng kéo dài dọc theo hướng chiều dài của tấm gia cố (500) và chúng được đặt cách đều nhau dọc theo hướng chiều rộng của tấm gia cố (500) để ngăn dòng chảy của nước thấm thấu qua khe hở được tạo ra giữa mặt dưới của tấm gia cố (500) và mặt trên của tấm phía dưới (200).

2. Khe biến dạng cho cầu theo điểm 1, trong đó cặp chi tiết ngàm được gắn theo kiểu có thể tháo rời vào tấm phía trên (100) bằng bu lông, tương ứng theo cách sao cho chúng che phủ khoảng không gian được tạo ra giữa các phần mặt cầu (P1, P2), trong đó các chi tiết ngàm có nhiều ngàm giao với một ngàm khác trong khoảng không gian này, trong đó tấm gia cố (500) được bố trí giữa mặt dưới của ngàm và mặt trên của tấm phía dưới (200).

3. Khe biến dạng cho cầu theo điểm 1, trong đó chi tiết nối (400, 400a) bao gồm:

cặp chi tiết đỡ phần tử nối (410, 410a) được gắn tương ứng vào mặt trên của tấm phía

trên (100), và chúng có nhiều hốc lõm được tạo ra ở mặt bên của nó để cho phép chúng di chuyển theo hướng trục X và hướng trục Y theo trạng thái của cầu; và

cặp phần tử nối (420, 420a) được gắn khớp quay tương ứng ở phần bản lề thứ nhất (600) của tấm phía trên (100) qua đầu cố định của nó trong đó phần bản lề thứ nhất (600) của tấm phía trên (100) được tạo ra tương ứng với hốc lõm (411) của chi tiết đỡ phần tử nối (410, 410a), trong đó đầu tự do của một phần tử nối (420) được gắn khớp theo cách quay được so với đầu tự do của phần tử nối khác (420a) và theo đó các phần tử nối (420, 420a) có thể quay xung quanh nhau trên phần bản lề thứ hai (700);

trong đó tấm gia cố (500) được bố trí giữa mặt dưới của phần tử nối (420, 420a) và mặt trên của tấm phía dưới (200), và phần trung tâm của tấm gia cố (500) được nối với phần bản lề thứ hai (700) theo cách sao cho nó được treo lơ lửng ở đó.

4. Khe biến dạng cho cầu theo điểm 3, trong đó khe biến dạng này còn bao gồm các tấm bên (300) kéo dài dọc xuống dưới từ mặt dưới của tấm phía dưới (200), trong đó các tấm bên (300) được bố trí đối diện với nhau ở vị trí liền kề với đầu tự do của tấm phía dưới (200) tạo một cặp sao cho để lại một khoảng cách định trước theo hướng ngang.

5. Khe biến dạng cho cầu theo điểm 1, trong đó tấm phía dưới (200) bao gồm rãnh thoát (210) được bố trí ở mép của mặt phía trong của tấm phía dưới (200) trong khoảng không gian tạo ra giữa các tấm phía dưới (200), trong đó rãnh thoát (210) nối thông chất lỏng với đường thoát được lắp trên cầu sao cho nước thấm thấu nhỏ từ các rãnh chống thấm (520) của tấm gia cố (500) có thể được thu nhận trong rãnh thoát (210) và sau đó nó có thể chảy về phía đường thoát.

6. Khe biến dạng cho cầu theo điểm 5, trong đó rãnh thoát (210) có chiều rộng định trước mà bằng hoặc lớn hơn khoảng cách giữa các rãnh chống thấm (520).

7. Khe biến dạng cho cầu theo điểm 6, trong đó rãnh thoát (210) bao gồm:

tấm nối (211) che phủ một phần mặt trên của tấm phía dưới (200);

thành rãnh thứ nhất (212) được bo tròn với góc vuông ở đầu xa của tấm nối (211) sao cho nó bao lấy mặt phía trong của tấm phía dưới (200);

thành rãnh thứ hai (213) kéo dài song song với thành rãnh thứ nhất (212) và được đặt cách thành rãnh thứ nhất (212); và

tấm đáy (214) để nối các đầu dưới của thành rãnh thứ nhất (212) và thứ hai (213).

8. Khe biến dạng cho cầu theo điểm 3, trong đó chi tiết đỡ phần tử nổi (410, 410a) được cung cấp rãnh đỡ hình cung (414) ở mặt bên của hốc lõm, trong đó rãnh đỡ hình cung (414) có chức năng để chứa vừa vấu vấu đỡ (421) kéo dài liền khối từ mặt bên của một đầu xa của các phần tử nổi (420, 420a) theo cách sao cho vấu đỡ (421) có thể quay tròn tru bên trong rãnh đỡ (414).

9. Khe biến dạng cho cầu theo điểm 8, trong đó phần bản lề thứ nhất (600) bao gồm:

bạc trượt thứ nhất (610) để làm giảm lực ma sát quay của các phần tử nổi (420, 420a), bạc trượt thứ nhất (610) được lắp vào trong lỗ bản lề thứ nhất (422) được tạo ra xuyên qua một đầu của các phần tử nổi (420, 420a);

bu lông bản lề thứ nhất (620) được lắp vào trong lỗ gắn khớp thứ nhất (102) được tạo thành xuyên qua tấm phía trên (100) và lỗ gắn khớp thứ hai (201) được tạo thành xuyên qua tấm phía dưới (200), trong đó lỗ gắn khớp thứ nhất (102) và thứ hai (201) được tạo ra tương ứng thẳng đứng với lỗ bản lề thứ nhất (422) bên dưới hốc lõm (411), trong đó đầu xa dưới của bu lông bản lề thứ nhất (620) nhô ra bên ngoài từ lỗ gắn khớp thứ hai (201) của tấm phía dưới (200);

đai ốc thứ nhất (630) được gắn khớp bằng ren với đầu xa lộ ra của bu lông bản lề thứ nhất (620); và

đệm trượt thứ nhất (640) có dạng vòng và được lắp bên trong rãnh thứ nhất (103) tạo ra một vị trí liền kề với lỗ gắn khớp thứ nhất (102) ở tấm phía trên (100) sao cho đệm trượt thứ nhất (640) có thể được tiếp xúc với mặt dưới của bạc trượt thứ nhất (610) và mặt dưới của phần tử nổi (420).

10. Khe biến dạng cho cầu theo điểm 3, trong đó chiều cao của đầu trên (423) của phần tử nổi thứ nhất (420) trong phần bản lề thứ hai (700) sẽ bằng $1/2$ độ dày (t) của phần tử nổi thứ nhất (420), trong đó đầu trên (423) của phần tử nổi thứ nhất (420) được xếp chồng lên đầu dưới (424) của phần tử nổi thứ hai (420a), theo đó tổng chiều cao của đầu trên (423) của phần tử nổi thứ nhất (420), chiều cao của đầu dưới (424) của phần tử nổi thứ hai (420a), và khe hở giữa mặt dưới của đầu trên (423) của phần tử nổi thứ nhất (420) và mặt trên của đầu dưới (424) của phần tử nổi thứ hai (420a) sẽ bằng tổng độ dày (t) của phần tử nổi thứ nhất (420).

11. Khe biến dạng cho cầu theo điểm 10, trong đó phần bản lề thứ hai (700) bao gồm:

bạc trượt thứ hai (710) được lắp trong lỗ bản lề thứ hai (427) được tạo ra xuyên qua đầu trên (423) của phần tử nối thứ nhất (420) và đầu dưới (424) của phần tử nối thứ hai (420a);

bu lông bản lề thứ hai (720) được lắp trong lỗ gắn khớp thứ năm (501) được tạo ra xuyên qua tấm gia cố (500), trong đó lỗ gắn khớp thứ năm (501) được tạo ra tương ứng thẳng đứng với lỗ bản lề thứ hai (427), trong đó đầu xa dưới của bu lông bản lề thứ hai (720) nhô ra bên ngoài từ lỗ gắn khớp thứ năm (501) của tấm gia cố (500);

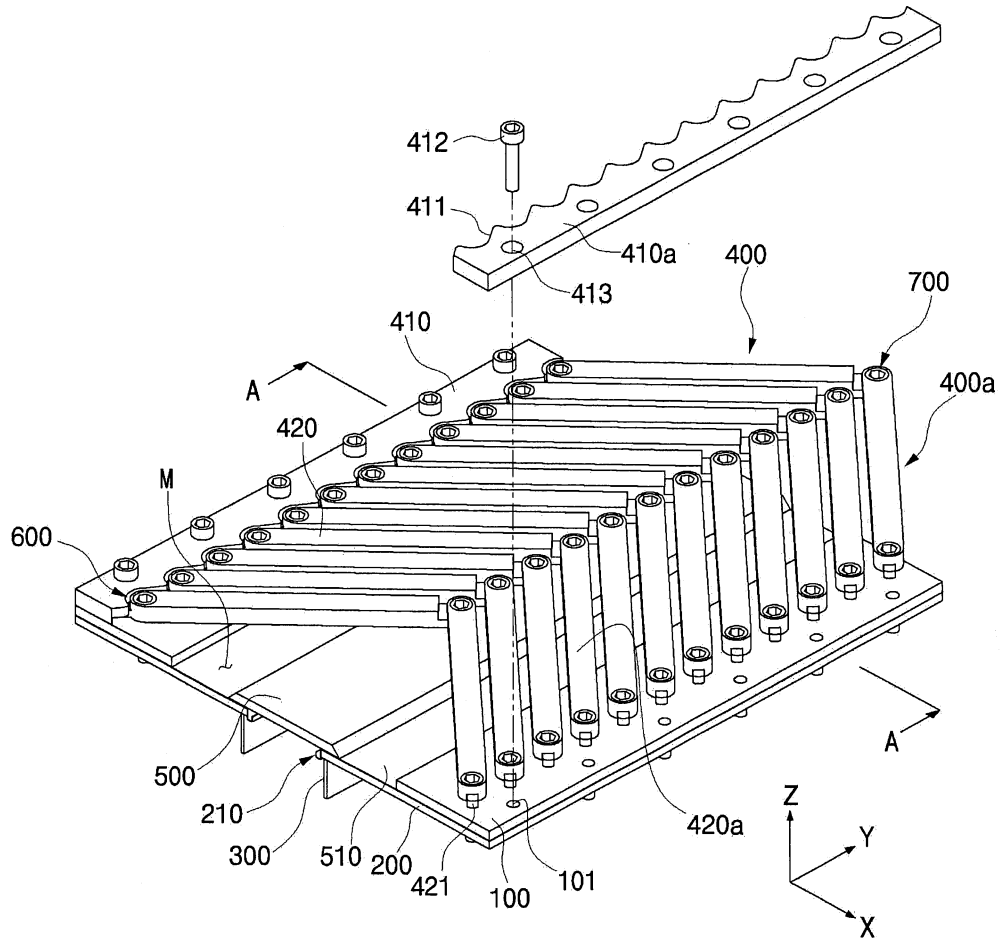
đai ốc thứ hai (740) được gắn khớp bằng ren với đầu xa dưới lộ ra của bu lông bản lề thứ hai (720);

chi tiết đệm kín (730) được lắp ở giữa mặt dưới của tấm gia cố (500) và bề mặt bên trong của đai ốc thứ hai (740), chi tiết đệm kín (730) được ép bằng đai ốc thứ hai (740) hướng về mặt dưới của tấm gia cố (500);

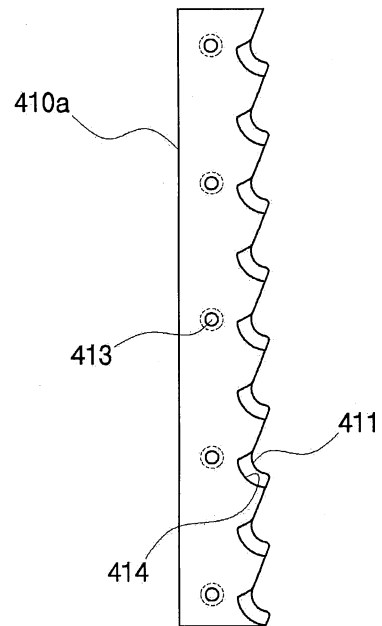
đệm trượt thứ hai (750) được lắp trong rãnh thứ hai (502) được tạo ra ở vị trí phía trên lỗ gắn khớp thứ năm (501) của tấm gia cố (500) sao cho nó tiếp xúc với các mặt dưới của bạc trượt thứ hai (710) và đầu dưới (424) của phần tử nối (420a); và

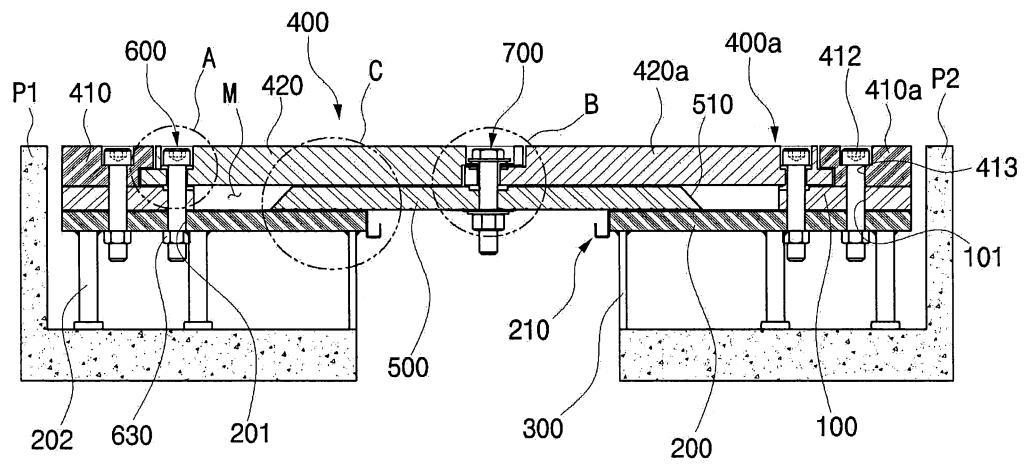
đệm trượt thứ ba (760) được lắp trong rãnh thứ ba (428) được tạo ra ở vị trí phía trên lỗ gắn khớp thứ tư (426) của đầu phía dưới (424) của phần tử nối thứ hai (420a) sao cho nó tiếp xúc với mặt dưới của đầu trên (423) của phần tử nối thứ nhất (420).

1/12

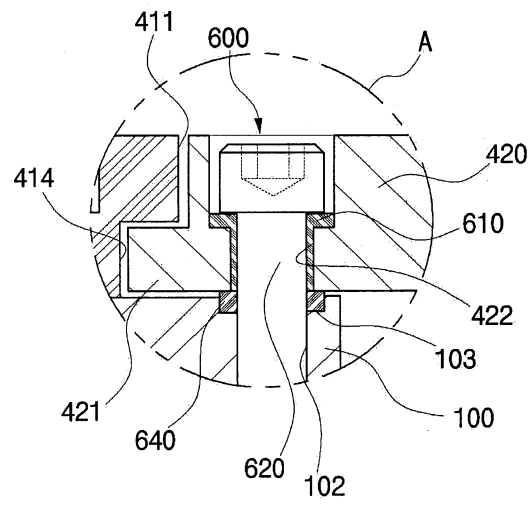


2/12

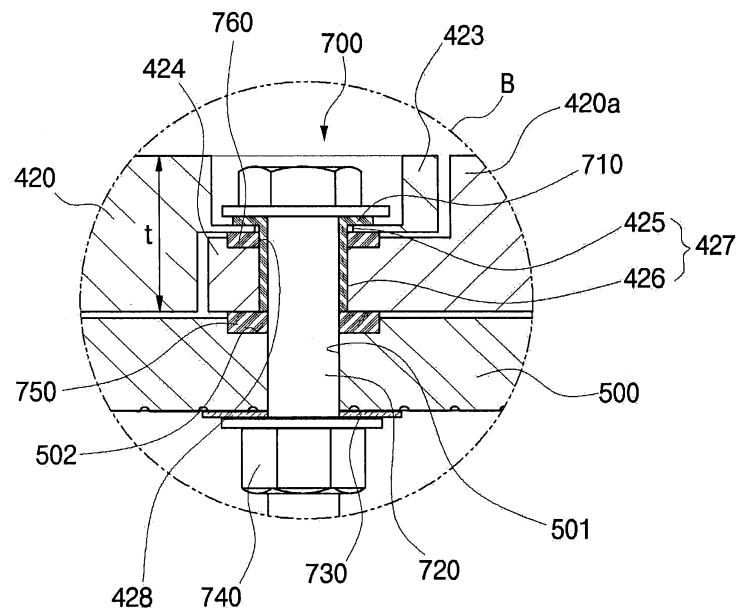




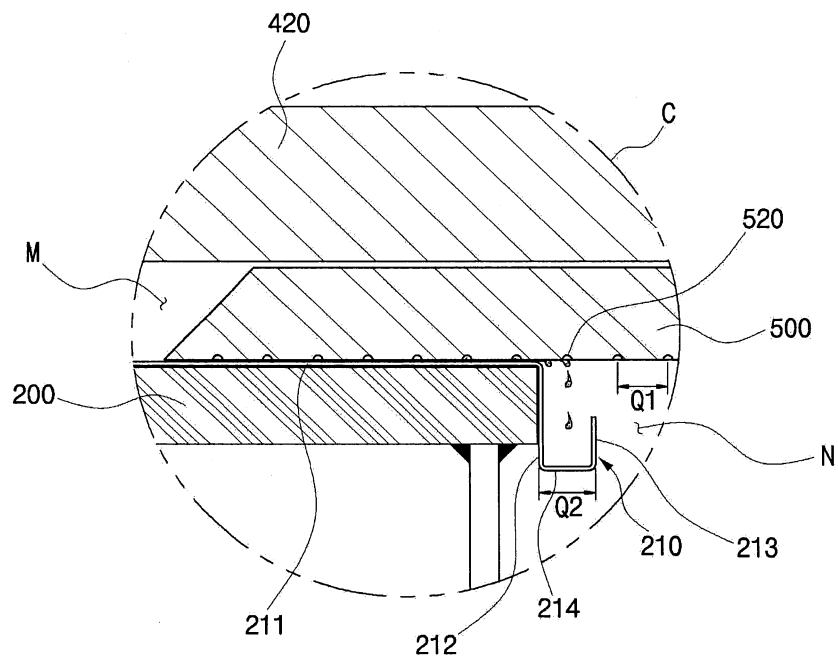
4/12



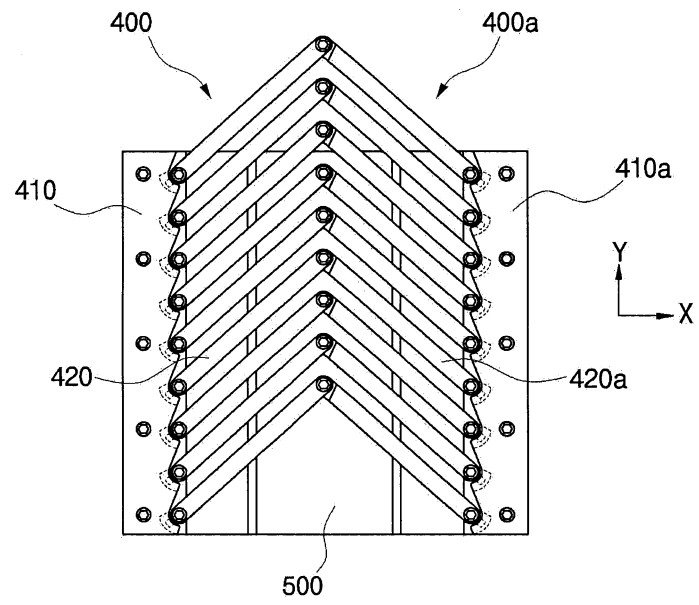
5/12



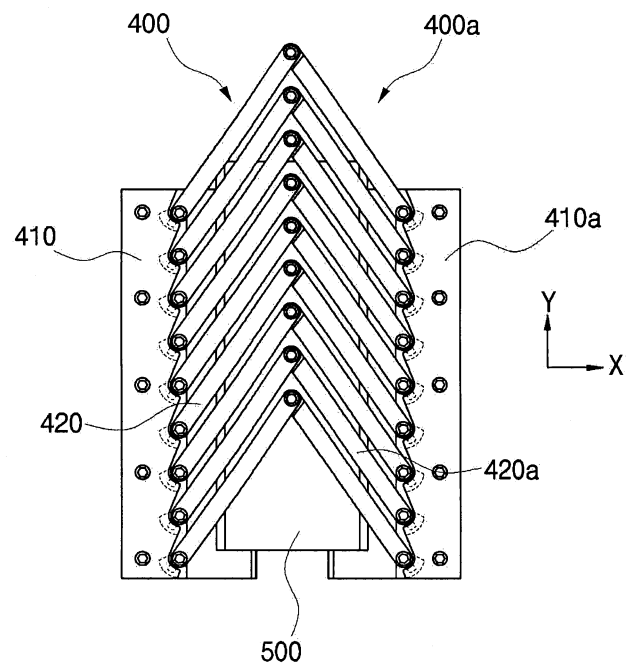
6/12



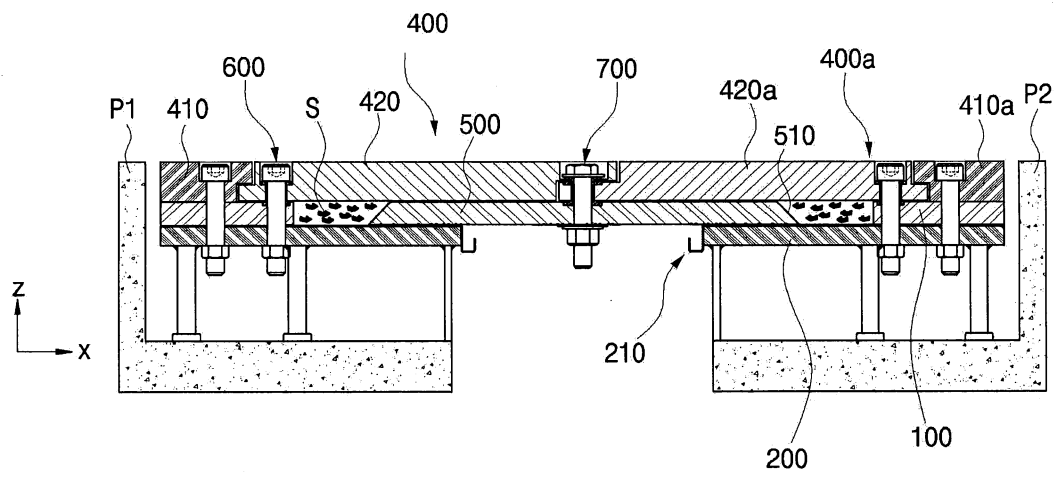
7/12



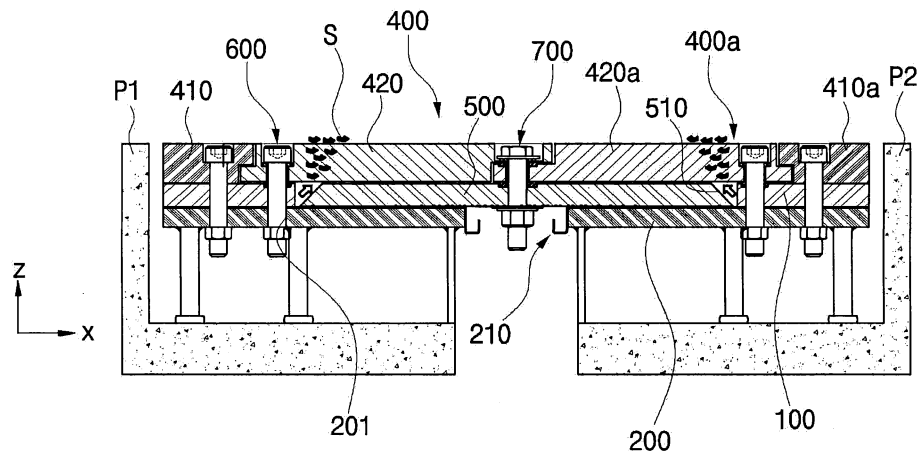
8/12



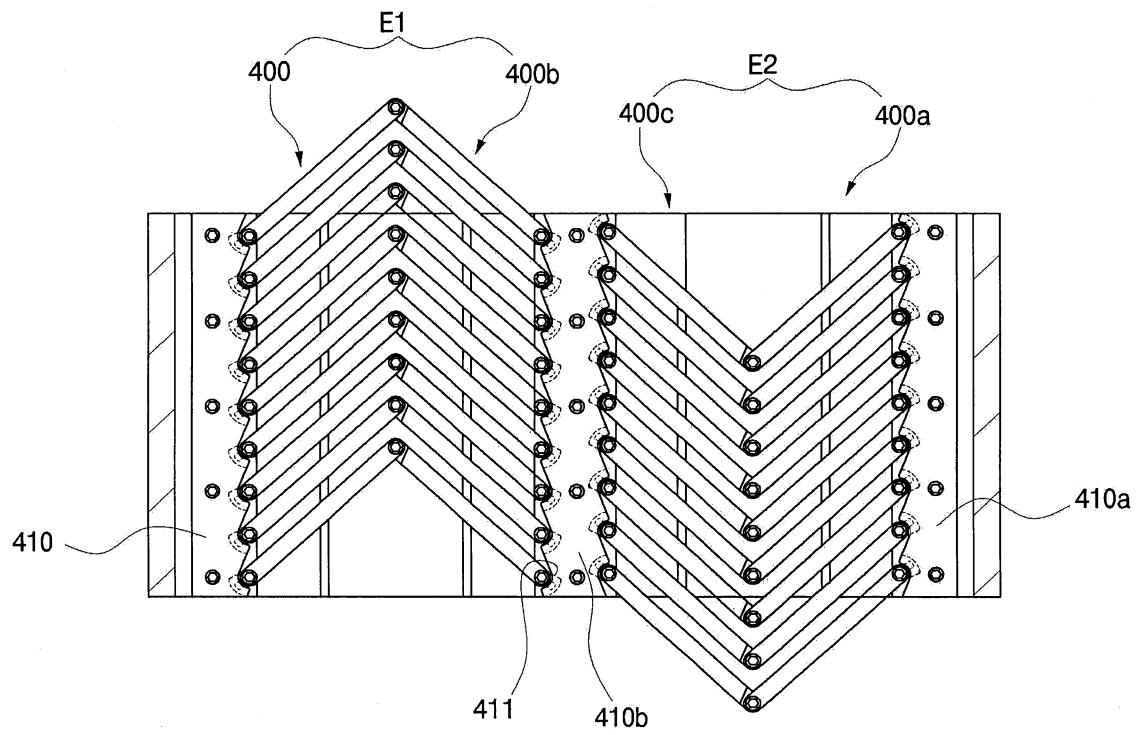
9/12



10/12



11/12



12/12

